Manual de Montagem, Operação e Manutenção

SUSPENSOR PNEUMÁTICO

PARA 3º EIXO

(GB) **Assembly, operating and maintenance instructions for JOST AIR AXLE LIFTS FOR TAG AXLES**

(E) **Instrucciones de montaje, funcionamiento y mantenimiento JOST SUSPENSOR NEUMÁTICO PARA TERCER EJE**

Índice Página

Português

1 Aplicação e características gerais

1.1 Aplicação

O suspensor pneumático tem como função principal suspender o eixo auxiliar do veículo quando estiver sem carga, proporcionando maior vida útil aos pneus, rolamentos e a suspensão do veículo.

Este manual irá ajudá-lo na instalação, operação e manutenção dos suspensores JOST.

O uso de peças originais JOST é indispensável. Qualquer modificação no conjunto do suspensor, como por exemplo aplicação de solda, invalidará automaticamente a garantia.

1.2 Características gerais

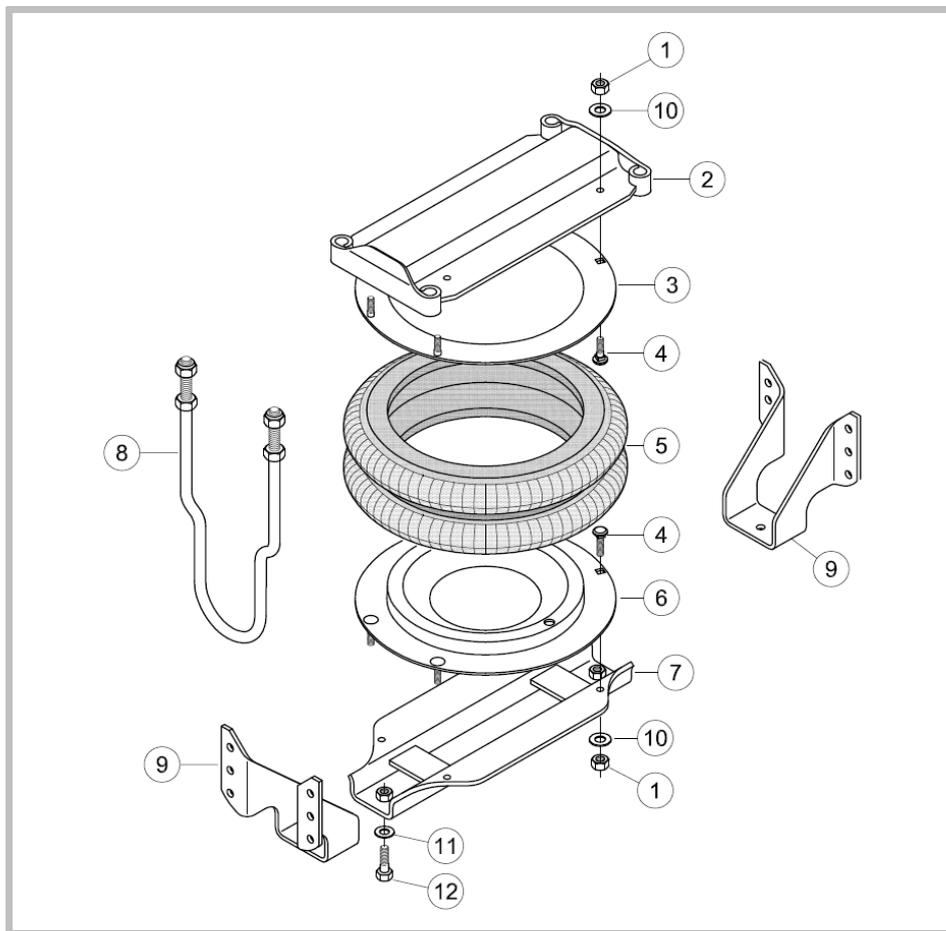
Os novos suspensores para 3º eixo JOST foram redesenhados para garantir um melhor desempenho e durabilidade.
O novo design é projetado para absorver as variações nas dimensões entre longarinas.
As principais alterações estão no formato do grampo e suporte, reduzindo significativamente o número de pontos de solda nos demais componentes evitando a possibilidade de ocorrer trincas na operação.

Os componentes dos suspensores são estampados, o que proporciona uma maior resistência estrutural.

Sua aplicação varia de acordo com a largura do chassi e modelo da suspensão do veiculo. Para especificação de modelos e aplicação, consulte o Catálogo de Produtos JOST.

1.3 Segurança

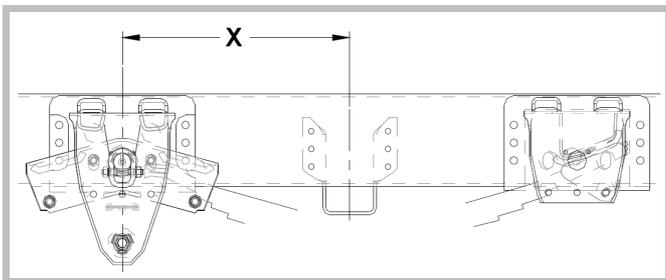
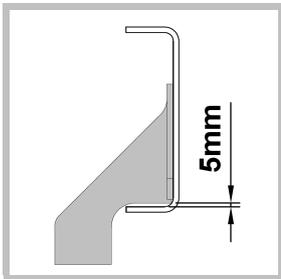
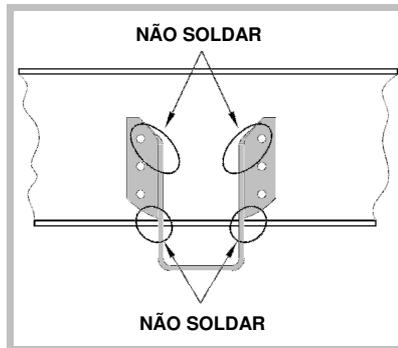
O símbolo **@1** indica características que podem conduzir a um risco direto de segurança e ou dano ao equipamento e pessoas. Fique atento as informações que apresentam o símbolo **@1** e siga corretamente as especificações indicadas, garantindo a segurança e confiabilidade dos equipamentos.

2 Componentes dos suspensores pneumáticos

Pos.	Descrição	Qt.
1	Porca sextavada	08
2	Travessa superior	01
3	Base superior	01
4	Parafuso	08
5	Mola pneumática	01
6	Base inferior	01
7	Travessa inferior	01
8	Conjunto do grampo	02
9	Suporte compensador	02
10	Arruela lisa	08
11	Arruela lisa	02
12	Parafuso sextavado	02

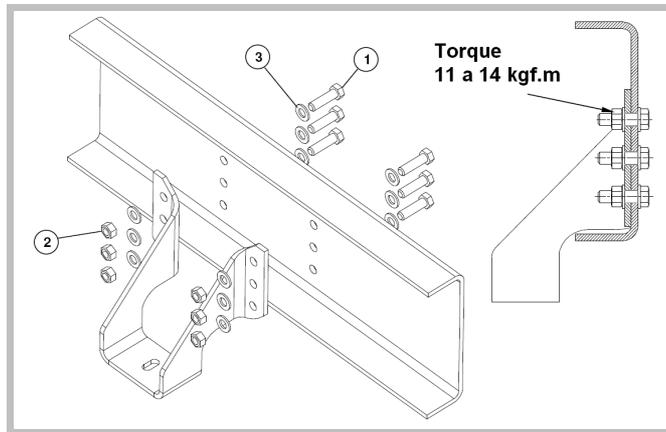
Os códigos para os componentes descritos são encontrados no Catálogo de Produtos JOST Brasil.

3.1 Furação do chassi

Ao iniciar a montagem do suspensor pneumático no veículo trator, deve-se observar o posicionamento em relação ao centro do suporte central do balancim, que varia de acordo com o projeto do fabricante do terceiro eixo.
Para realizar a furação do chassi pode-se utilizar o próprio suporte do suspensor como gabarito, respeitando a medida “X” entre o centro do suporte central do balancim e centro do suporte do suspensor pneumático que muda de acordo com o modelo do veículo e suspensão.

O desenho abaixo mostra a dimensão “X” a ser observada.

A JOST Brasil não indica a fixação dos suportes por união soldada, devido a solicitações dinâmicas de torção e flexão no chassi do veículo. A JOST Brasil isenta-se de qualquer responsabilidade sobre danos ao produto ou chassi onde for utilizado o processo de soldagem dos suportes.

O suporte do suspensor pneumático deve ser montado a no mínimo 5mm da aba inferior, observando o alinhamento em ambas as longarinas, de forma que o suporte não esteja encostado ou apoiado na aba inferior do chassi.

Caso a montadora opte por utilizar pontos de solda para auxiliar no posicionamento dos suportes, devem-se observar as regiões onde **NÃO DEVE SER APLICADO SOLDA**, sob risco de quebra do produto.

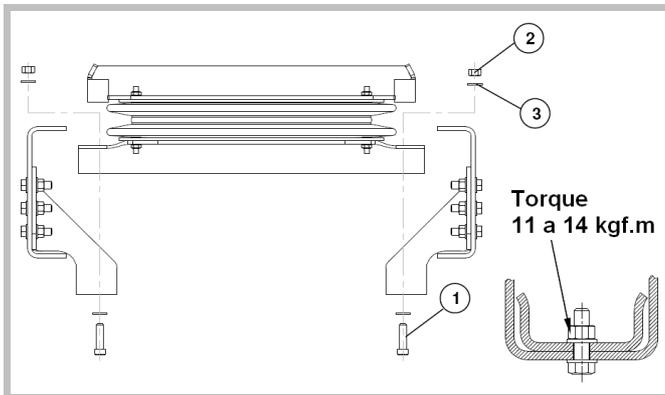
3.2 Montagem dos suportes

Para a montagem dos suportes laterais do suspensor ao chassi do veículo são necessários os seguintes itens:

O torque a ser aplicado nos parafusos dos suportes é de 11 a 14 kgf.m.

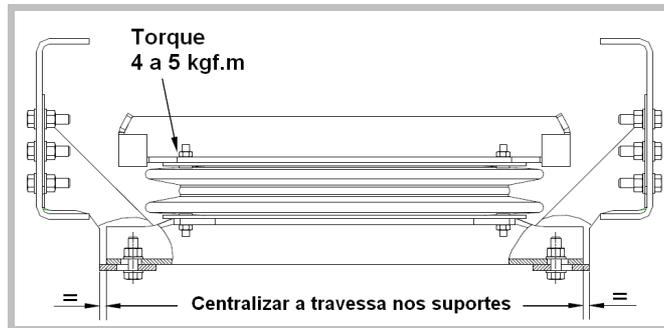
Suspensor - Linha pesada			
Pos.	**Descrição**	**Qt.**	**Torque**
1	Parafuso M14 x 1,5 x 50 Cl 8.8	08	11 a 14 kgf.m
2	Porca autofrenante M14	08	
3	Arruela lisa M14	16	

Suspensor - Linha leve / média			
Pos.	**Descrição**	**Qt.**	**Torque**
1	Parafuso M14 x 1,5 x 50 Cl 8.8	12	11 a 14 kgf.m
2	Porca autofrenante M14	12	
3	Arruela lisa M14	24	

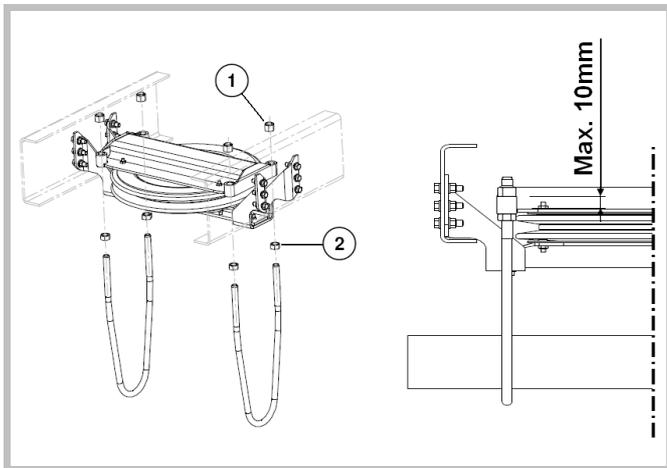
3.3 Montagem da travessa inferior

Após a fixação dos suportes laterais deve ser realizada a montagem da travessa inferior, juntamente com o conjunto da mola, com as bases e a travessa superior. Não é aconselhado desmontar a mola pneumática do conjunto. O torque a ser aplicado na travessa inferior é de 11 a 14 kgf.m.

Para a montagem da travessa são necessários os seguintes itens:

Suspensor - Travessa sem porca soldada			
Pos.	**Descrição**	**Qt.**	**Torque**
1	Parafuso M14 x 1,5 x 60	02	11 a 14 kgf.m
2	Porca M14 x 1,5	02	
3	Arruela	04	

Suspensor - Travessa com porca soldada			
Pos.	**Descrição**	**Qt.**	**Torque**
1	Parafuso M14 x 1,5 x 60	02	11 a 14 kgf.m
3	Arruela	02	

O conjunto deve estar centralizado em relação aos suportes.

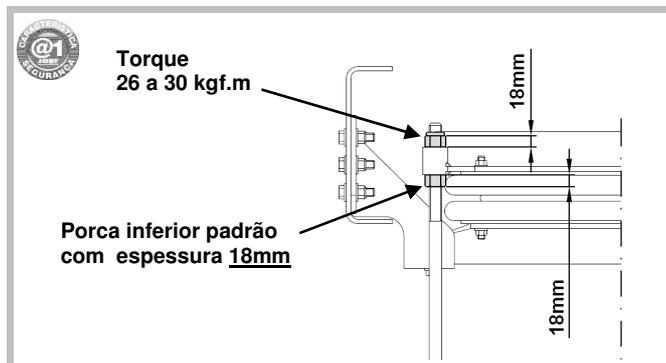
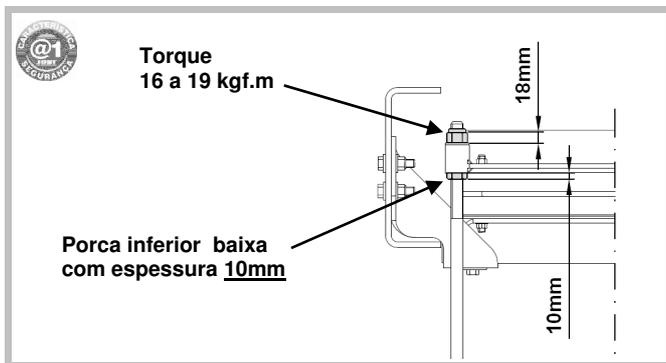
3.4 Montagem dos grampos

Para a montagem dos grampos são necessários os seguintes itens:

Pos.	Descrição	Qt.	Torque
1	Porca autofrenante M22 x 1,5	04	26 a 30 kgf.m
2	Porca M22 x 1,5	04	
2	Porca baixa M22 x 1,5	04	16 a 19 kgf.m

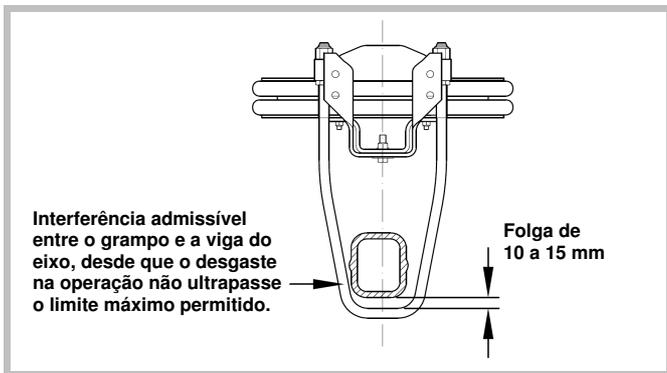
Após a instalação do suspensor, deve-se acionar o mesmo algumas vezes e depois regular a folga dos grampos.

As porcas autofrenantes (M22x1,5) devem ser substituídas após cinco (5) operações de montagem ou desmontagem, ou antes se for danificado o anel de nylon.

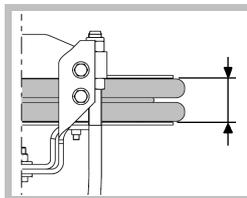
Para aplicar o torque correto na porca do grampo do suspensor, deve-se observar a espessura da porca inferior do grampo:

Para os grampos com a porca inferior padrão, ou seja, mesma espessura que o sextavado da porca superior, o torque deve ser de 26 a 30 kgf.m.

Para os grampos com a porca inferior baixa, com espessura de 10mm, o torque aplicado deve ser de 16 a 19 Kgf.m.

Na montagem dos grampos no suspensor deve ser observada a folga entre os grampos e a viga do eixo do veículo-trator (sem carga) que é:

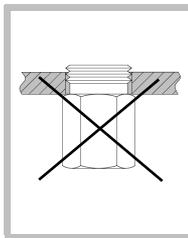
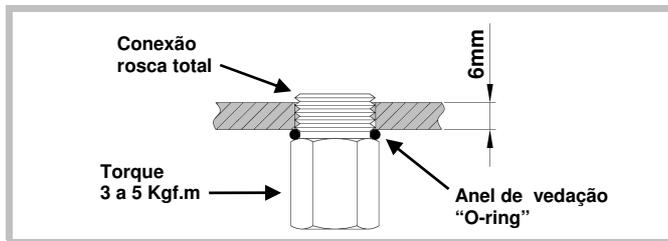
- ► **10mm quando o veículo estiver sem carga ou o semirreboque desacoplado e com os pneus no solo.**
- ► **15mm quando o veículo estiver acoplado ao semirreboque e com os pneus no solo.**

Após a montagem o grampo permanece descentralizado em relação a viga do eixo, devido ao deslocamento longitudinal do eixo quando suspenso. Nesta região é admissível a interferência do grampo com a viga do eixo, desde que o desgaste proporcionado na operação não ultrapasse o limite máximo permitido, conforme indicado no capítulo 5.1 deste manual.

Após o ajuste da folga dos grampos com a viga do eixo, a sobra da rosca acima da porca não deve ultrapassar 10mm. Caso isso ocorra, a sobra deve ser cortada.

Sempre após o veículo ser encarroçado, a folga entre os grampos e a viga de eixo deve ser ajustada a fim de evitar vazamento de ar do suspensor por excesso de curso devido à folga dos grampos.

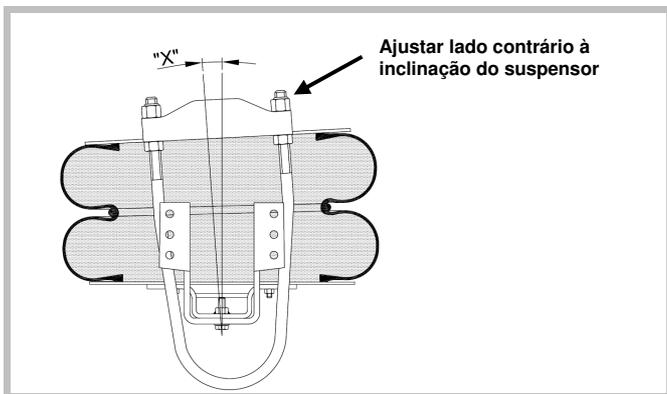
O curso máximo e mínimo entre os discos do suspensor é especificado conforme o diâmetro da mola pneumática:

Mola pneumática	Mínimo	Máximo
Ø 550mm	75mm	220mm
Ø 570mm	75mm	260mm
Ø 600mm	75mm	295mm

3.5 Conexão pneumática

Para realizar a ligação pneumática no suspensor é necessário a utilização de uma conexão M16 x 1,5 com rosca total e anel de vedação "O-ring", aplicando torque de 3 a 5 kgf.m:

Não utilize conexões com rosca parcial e conexões sem o anel de vedação "O-ring".
A utilização de conexões com rosca parcial diminui a área de contato entre a rosca da conexão e a entrada do suspensor, danificando a rosca ao aplicar o torque especificado, ocasionando a perda de ar. Também não recomendamos a utilização de conexões sem o anel de vedação "O-ring" por não garantir a vedação adequada.

4.1 Funcionamento

No primeiro acionamento após regulagens, ajustes ou desmontagem e montagem, deve-se verificar a trajetória de elevação do suspensor. Caso constate que o conjunto está se elevando de forma muito inclinada, deve-se interromper a ação antes que haja atrito entre os grampos e os suportes, ocasionando danos aos grampos.

Para corrigir a trajetória é necessário ajustar os grampos através da regulagem das porcas. Deve-se ajustar as porcas no lado contrário ao que o suspensor está tendendo a inclinar.

O suspensor pneumático tem a função de suspender o eixo quando o veiculo ou o implemento estiverem sem carga. A utilização do suspensor pneumático não é recomendada quando o veículo ou implemento estiverem carregados, pois comprometerá a vida útil dos componentes da suspensão e do suspensor, além de comprometer os limites legais de peso por eixo estabelecidos pela lei da balança.

Também não é recomendado suspender o eixo auxiliar do veículo trator em dias de chuva, mesmo se estiver sem carga. Com todos os pneus no solo o veículo terá maior estabilidade e segurança.

A pressão do ar para trabalho do suspensor é de no mínimo 4kgf / mm^2 e máxima de 8,5kgf / mm^2, permitindo uma altura livre dos pneus de 130 a 200mm.

4.2 Utilização do suspensor pneumático com o veículo carregado ou acoplado a um implemento carregado

Alguns veículos possuem a opção de acionar o suspensor pneumático parcialmente, transferindo carga para o eixo de tração com o objetivo de aumentar a aderência dos pneus ao solo, quando carregado ou acoplado a um semirreboque carregado.
Esta operação somente pode ser realizada conforme recomendações do fabricante do veículo. A JOST Brasil não recomenda a utilização do suspensor com o veículo carregado pois, ao acionar o suspensor a distribuição de carga sobre os eixos é alterada, podendo ocorrer excesso de peso sobre o eixo que permanece ao solo, danificando seus componentes.

Também não recomendamos suspender o 3º eixo em veículos que estejam transportando cargas perigosas como, por exemplo, em semirreboques tanques. Caso ocorra o rompimento do grampo do suspensor, o mesmo pode ser lançado para cima, danificando a base do tanque, ocasionando o vazamento da carga.

Alertamos que os danos causados no suspensor pneumático ou em qualquer componente do veículo ou semirreboque quando acionado com o veículo carregado não são cobertos pela garantia.

5.1 Instruções de manutenção

Recomendamos ajustar a folga do grampo com o eixo após os primeiros 5.000 Km ou 30 dias de uso e após a cada seis meses, devido ao assentamento do conjunto da suspensão e desgaste dos componentes (ver capítulo 3.4).

► Para substituir a mola pneumática é indicado o uso de uma espátula ou alavanca para desencaixá-la das bases. Para montar uma nova mola pneumática pode-se utilizar água e sabão neutro. O uso de produtos químicos pode afetar a durabilidade da borracha. Qualquer manutenção na mola deve ser efetuada com o sistema despressurizado.

► O encaixe da mola é efetuado pela pressão do ar, após todo o conjunto do suspensor estar fixado.

► Qualquer alteração na suspensão do veículo exige que seja revisado o posicionamento do suspensor, bem como a sobra dos grampos.

► Os grampos do suspensor deverão ser verificados a cada revisão do veículo e substituídos quando houverem:

- **Marcas provocadas por batidas.**
- **Desgastes superiores a 2mm em qualquer ponto do grampo (diâmetro inicial de 21mm).**
- **Trincas no material.**
- **A cada 200.000 Km ou dois anos de uso.**

► A mola pneumática deverá ser verificada a cada revisão do veículo e substituída quando apresentar deformação ou vazamento. Também é recomendado a substituição a cada 400.000 km ou três anos de uso.

5.2 Perdas de ar

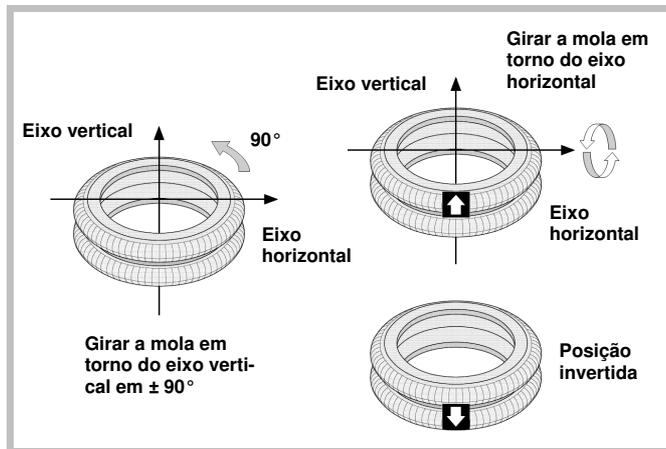
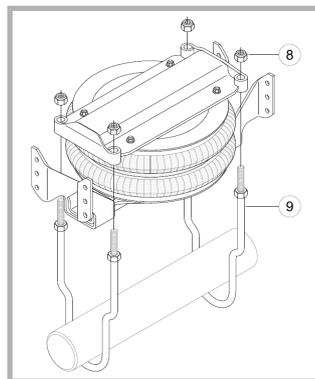
Caso ocorram vazamentos, pode-se executar os seguintes passos antes de trocar a mola pneumática:

► Retirar a mola e fazer a limpeza da borracha e das bases com água e sabão neutro. Não utilizar produtos químicos na borracha, pois estes podem comprometer as propriedades da mesma.

► Rotacionar a mola em um giro de ± 90°, a fim de assentá-la em uma nova posição. (ver figura).

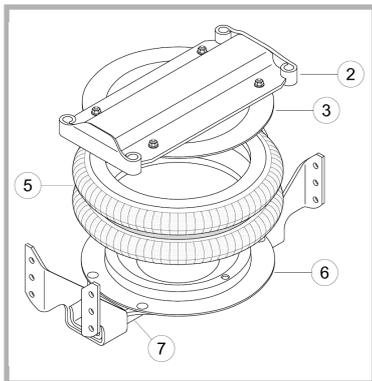
► Virar a mola, invertendo a sua posição original (ver figura).

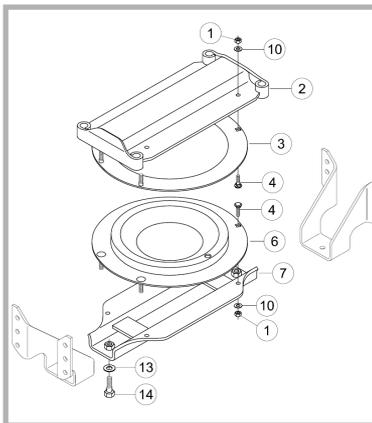
► Observar o alinhamento do suspensor na subida, uma base deve subir paralela a outra.

Se nenhuma das tentativas solucionarem o problema, deve-se substituir a mola pneumática (ver capítulo 5.4).

5.3 Substituição dos grampos

► Solte as quatro porcas superiores (08) e remova os grampos (09).

► Substitua o conjunto de grampos e realize a montagem conforme indicações do capítulo 3.4 deste manual.

► Realize a regulagem da folga dos grampos (ver capítulo 3.4).

5.4 Substituição da mola pneumática

- Solte os grampos do suspensor (ver capítulo 5.3).
- Desencaixe a travessa e a base superior (02 y 03) e inferior (02 y 03) da mola pneumática (05). Para isso é necessário o uso de uma alavanca.
- Recoloque a mola (5) na posição, monte novamente os grampos e infle o suspensor para que a mola encaixe nas bases.
- Antes de inflar o suspensor, certifique-se de que os grampos estejam corretamente fixados.

5.5 Substituição das bases e travessas superior e inferior

- Para realizar a substituição da base e da travessa superior é necessário soltar os itens (01) y (04).
- Para realizar a substituição da base e da travessa inferior é necessário soltar os itens (01), (04), (13) y (14).
- Ao remontar as bases ou as travessas, certifique-se de que os grampos estejam corretamente fixados. Caso contrario a base superior pode ser arremessada para cima.

Ao realizar a substituição de qualquer componente do suspensor pneumático, certifique de que os grampos estejam corretamente fixados. Caso contrario pode-se arremessar a base superior para cima, causando acidentes.

5.6 Solução de problemas

Defeito	Causa	Solução
1. Suspensor não infla.	► Mola pneumática esta desencaixada. ► Sistema pneumático.	► Reposicionar a mola e inflar novamente o suspensor. ► Contatar o respectivo fabricante.
2. Vazamento na mola pneumática.	► Excesso de curso do suspensor. ► Mola desencaixada. ► Acumulo de sujeira entre o encaixe da base e a mola.	► Fazer a regulagem dos grampos, deixando a folga correta entre os grampos e a viga de eixo. ► Reposicionar a mola e inflar o suspensor. ► Retire a mola pneumática e faça a limpeza da região de contato da base e a mola, utilize água e sabão neutro.
3. Suspensor sobe inclinado.	► Falha na regulagem dos grampos. ► Posição de montagem dos suportes incorreta.	► Regular as porcas dos grampos para que fiquem alinhados. ► Suportes fixados no chassi fora de posição.

5.7 Paradas para revisão e manutenção

Periodicidade	Item a revisar	Trabalho a executar	Itens para reposição	Tempo
Revisão de entrega do veículo	Grampos	Ajuste da folga	-	15 minutos
Montagem de carroçarias	Grampos	Ajuste da folga	-	15 minutos
A cada 5.000 Km ou 30 dias	Conjunto Suspensor	Limpeza do suspensor pneumático, evitando o acúmulo de sujeira entre as bases e a mola pneumática, o que pode ocasionar vazamentos de ar. Acione o suspensor e com o auxilio de um jato de água lave todo suspensor pneumático. Utilize apenas água e sabão neutro. Não utilize nenhum tipo de produto químico para auxiliar na remoção da sujeira.	-	10 minutos
5.000 Km ou 30 dias, o que ocorrer primeiro	Grampos	Ajuste da folga, inspeção visual de desgaste e trincas	Porcas autofrenantes (M22x1.5) Grampos (em caso de desgaste ou trincas)	20 minutos
	Suportes de fixação no chassi	Inspeção de trincas ou desgaste (substituição do suporte em caso de trincas/desgaste)	Suportes (se houverem trincas ou desgaste)	10 minutos (inspeção) 1 hora (substituição)
30.000 km	Fixações da travessa inferior e superior	Revisão de torque das porcas M10x1,5 das travessas	-	10 minutos
	Grampos	Ajuste da folga, inspeção visual de desgaste e trincas	Porcas autofrenantes (M22x1.5) Grampos (em caso de desgaste ou trincas)	20 minutos
	Suportes de fixação no chassi	Inspeção de trincas ou desgaste (substituição do suporte em caso de trincas/desgaste). Revisar torque dos parafusos	Suportes (se houverem trincas ou desgaste)	10 minutos (inspeção) 1 hora (substituição)

Continua...

Continuação...

Periodicidade	Item a revisar	Trabalho a executar	Itens para reposição	Tempo
60.000 Km e após a cada 30.000 km	Fixações da travessa inferior e superior	Revisão de torque das porcas M10x1,5 das travessas	-	10 minutos
	Grampos	Ajuste da folga, inspeção visual de desgaste e trincas	Porcas autofrenantes (M22x1.5) Grampos (em caso de desgaste ou trincas)	20 minutos
	Mola Pneumática	Verificar se apresenta algum tipo de deformação ou desgaste	Mola Pneumática	20 minutos
	Suportes de fixação no chassi	Inspeção de trincas ou desgaste (substituição do suporte em caso de trincas/desgaste). Revisar torque dos parafusos	Suportes (se houverem trincas ou desgaste)	10 minutos (inspeção) 1 hora (substituição)
200.000 Km ou 2 anos, o que ocorrer primeiro	Fixações da travessa inferior e superior	Revisão de torque das porcas M10x1,5 das travessas	-	10 minutos
	Grampos	Ajuste da folga, inspeção visual de desgaste e trincas **(Se os grampos não foram substituídos em revisões anteriores, devem ser substituídos neste momento)**	Porcas autofrenantes (M22x1.5) Grampos	20 minutos
	Mola Pneumática	Verificar se apresenta algum tipo de deformação ou desgaste	Mola Pneumática	20 minutos
	Suportes de fixação no chassi	Inspeção de trincas ou desgaste (substituição do suporte em caso de trincas/desgaste). Revisar torque dos parafusos	Suportes (se houverem trincas ou desgaste)	10 minutos (inspeção) 1 hora (substituição)

Após os 200.000 Km deve-se manter as revisões descritas para grampos, mola pneumática e suportes de fixação do chassis a cada 30.000 Km.

5.8 Adaptações a sistemática de revisão das montadoras de veículos

Pode-se adaptar a periodicidade da tabela “Paradas para revisão e manutenção” (capítulo 5.7) conforme o manual de manutenção do veículo onde o suspensor pneumático está implementado, contanto que não se excedam 5.000 Km de diferença e o período não exceda 30 dias do indicado.
No caso da adaptação, a revisão prevista na tabela “Paradas para revisão e manutenção” deve ser feita sempre na revisão mais próxima prevista no manual do veículo.

Exemplo
Se no manual do veículo está prevista uma parada para revisão aos 25.000 Km e outra aos 45.000 Km, deve-se incluir a revisão de 30.000 Km prevista na tabela “Paradas para revisão e manutenção” (capítulo 5.7) na revisão de 25.000 Km do veículo.

A JOST Brasil não recomenda a recuperação/preenchimento dos suportes do suspensor ou dos grampos do suspensor com solda. O processo de soldagem altera as características do material podendo inviabilizar a sua aplicação.

Alertamos que os danos causados por alterações nas características dos componentes do suspensor pneumático não são cobertos pela garantia.

Os danos causados por falta de manutenção, falta de regulagem recomendada ou a falta de verificação dos itens descritos na tabela de “Paradas para revisão e manutenção” (capítulo 5.7) não são cobertos pela garantia.

6 Recomendações sobre o tratamento de resíduos

Os componentes de montagem dos suspensores pneumáticos JOST são produzidos com matérias-primas de alta qualidade, e podem ser reciclados. Estes materiais podem ser classificados em plásticos/borrachas e materiais metálicos.
A identificação dos plásticos/borrachas segue a recomendação VDA 260. Antes da reutilização dos componentes, qualquer resíduo ou graxa deve ser limpo.

É importante lembrar que óleos e graxas são resíduos contaminados que não devem ser descartados em lixo comum: devendo ser encaminhados para aterros industriais ou para co-processamento em indústrias licenciadas para tal atividade.
Todos os resíduos comuns (plástico, papel, borracha, madeira) quando em contato com estes resíduos contaminados também adquirem esta característica devendo ser destinados com os mesmos cuidados especiais.

Para os resíduos não contaminados deve ser sempre analisada a possibilidade de reciclagem ou reutilização em fins menos nobres ao invés do descarte.

É importante que não haja apenas cuidados na destinação, mas também no armazenamento e transporte de resíduos seguindo as normas técnicas e legislações locais vigentes.